

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-98105

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04N 1/04	104 A	7251-5C		
B41J 2/44				
G02B 26/10	101			
	102			
		7339-2C	B41J 3/00	D

審査請求 未請求 請求項の数19(全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-269458
(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

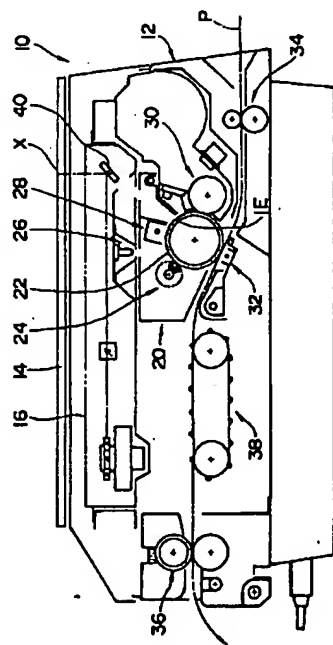
(71)出願人 000000527
旭光学工業株式会社
東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(72)発明者 浜 善博
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光
学工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 松岡 修平

(54)【発明の名称】 画像読み取り・記録装置

(57)【要約】

【目的】 原稿を細密に読み取る事の出来る画像読み取り・記録装置を提供する事である。

【構成】 この発明に係る画像読み取り・記録装置は、単一の半導体レーザと、原稿が載置されるブラテンガラスと、電子写真法を利用して、記録紙上に画像形成させる電子記録機構と、半導体レーザから出力されたレーザビームの光路を、ブラテンガラス上に載置された原稿に向かう様に反射させる読み取り位置と、電子記録機構に向かう様に反射させる記録位置との間で移動される第1の反射ミラーと、この読み取り位置にある第1の反射ミラーを介して、原稿からの反射レーザビームを受光して、原稿の画像情報を読み取る画像読み取り機構とを具備する事を特徴としている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】単一のレーザ出力手段と、

原稿が載置されるブラテンガラスと、

電子写真法を利用して、記録紙上に画像形成させる記録手段と、

前記レーザ出力手段から出力されたレーザビームの光路を、前記ブラテンガラス上に載置された原稿に向かう様に反射させる読み取り位置と、前記記録手段に向かう様に反射させる記録位置との間で移動される第1の反射ミラーと、

この読み取り位置にある第1の反射ミラーを介して、前記原稿からの反射レーザビームを受光して、前記原稿の画像情報を読み取る画像読み取り手段とを具備する事を特徴とする画像読み取り・記録装置。

【請求項2】前記第1の反射ミラーは、前記読み取り位置において、これで反射されたレーザビームの光軸が前記ブラテンガラス上に載置された原稿の原稿面に対して垂直になる様に設定されている事を特徴とする請求項1に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項3】前記画像読み取り手段は、前記レーザ出力手段から出力されたレーザビームを偏向させる為の偏向手段と、

この偏向手段で変更されたレーザビームの主光線を、光軸に平行にすると共に、被検面上で等速に走査させる為の走査レンズ系と、

前記レーザ出力手段と偏向手段との間に介設され、前記原稿面で反射されて前記レーザ出力手段に向けて前記原稿面への入射光路と同一の光路を戻ってきたレーザビームを、前記光路から分離する為のビームスプリット手段と、

このビームスプリット手段で分離されたレーザビームを受光する第1の受光手段とを備える事を特徴とする請求項2に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項4】前記第1の受光手段は、1つの受光素子を備える事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項5】前記偏向手段は、一方向に沿って回転するポリゴンミラーを備える事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置

【請求項6】前記走査レンズ系は、 $f\theta$ 性及びテレセントリック性を有するレンズ群から構成される事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項7】前記偏向手段により偏向されたレーザビームの偏向範囲内に配設され、レーザビームを受光する第2の受光手段を更に具備する事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項8】前記偏向手段により偏向されたレーザビームの偏向範囲内であって、前記原稿面の走査範囲外に位置して配設され、前記レーザビームを反射する第2の反射ミラーと、

2

この反射ミラーで反射されたレーザビーム項を受光する第2の受光手段とを更に具備する事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項9】前記第2の受光手段は、これへのレーザビームの入射に伴い、前記原稿面へのレーザビームの走査開始位置を規定する検出信号を出力する事を特徴とする請求項7または8に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項10】前記受光素子に接続され、ここで受光した画像情報を記憶する画像記憶手段を更に具備する事を特徴とする請求項4に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項11】前記レーザ出力手段は、前記画像記憶手段に記憶された画像情報に基づき変調されたレーザビームを出力する事を特徴とする請求項10に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項12】前記レーザ出力手段は、装置外部から伝送されてきた画像情報に基づき変調されたレーザビームを出力する事を特徴とする請求項3に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項13】前記レーザ出力手段が変調されたレーザビームを出力する際において、前記第1の反射ミラーは記録位置に移動される事を特徴とする請求項11または12に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項14】前記第1の反射ミラーは、前記読み取り位置と記録位置との間で、回動自在に支持されている事を特徴とする請求項1に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項15】前記第1の反射ミラーは、ここに入射されてきたレーザビームを全反射させる全反射ミラーである事を特徴とする請求項1に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項16】前記第1の反射ミラーは、前記読み取り位置において、これで反射されたレーザビームの光軸が前記ブラテンガラス上に載置された原稿の原稿面に対して垂直以外の所定角度となる様に設定されている事を特徴とする請求項1に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項17】画像読み取り手段は、前記原稿面からの反射光を受光する第1の受光手段を備える事を特徴とする請求項16に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項18】前記第1の受光素子は、ラインセンサから構成される事を特徴とする請求項17に記載の画像読み取り・記録装置。

【請求項19】前記ラインセンサに接続され、ここで受光した画像情報を記憶する画像記憶手段を更に具備する事を特徴とする請求項18に記載の画像読み取り・記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、単一のレーザ出力手段から出力されたレーザビームを用いて、原稿の画像を読み取ると共に、電子写真法を利用して記録紙上に画像

を形成するよう構成された画像読み取り・記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、原稿面を露光して、原稿像を読み取る読み取り機構と、帯電された感光ドラム表面の感光体を原稿からの反射光により像露光して静電潜像を形成し、この静電潜像に現像剤としてのトナーを付着させて現像し、記録用紙にトナー像を転写すると共に定着装置によって記録用紙に定着させる所謂電子写真法を利用する画像形成機構とを備えた画像読み取り・記録装置、例えば、電子複写装置やファクシミリ装置等が知られている。

【0003】この従来の画像読み取り・記録装置においては、画像読み取り時には、原稿照射ランプを用いて、原稿面を全面に渡り露光する様に構成され、また、原稿面からの反射光により画像形成機構において感光体に対して像露光する様に構成されている。一方、電話回線等を介して装置外部から伝送されてきた画像情報は、レーザ光学系にもたらされ、このレーザ光学系においては、画像情報に基づきレーザビームが変調され、この変調されたレーザビームにより、感光体を像露光する様に構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来構成の画像読み取り・記録装置においては、原稿面の画像読み取りを、原稿照射ランプを用いて行っている為、原稿を細密に画像読み取りすることが出来ず、改善が要望されていた。また、原稿面の画像読み取りと、画像形成とが夫々独立した状態で光源を備えている為、装置の全体構成を小型化する事、及び、装置の低廉化が困難であり、この点においても改善が要望されていた。更に、読み取り画像を変倍等の画像処理をする為に、従来においては、原稿面からの反射光学系におけるレンズ位置等を変更することが必要となっており、その為の駆動系が複雑となり、上述した様に装置の全体構成を小型化する事、及び、装置の低廉化が困難であると共に、レンズ位置等を変更する為の変更時間が必ず発生し、操作者にその変更時間の間、作業の待ちを強要する事となり、作業性の悪さが指摘されている。

【0005】

【発明の目的】この発明は、上述した事情に鑑みなされたもので、この発明の目的は、原稿を細密に読み取る事の出来る画像読み取り・記録装置を提供する事である。また、この発明の他の目的は、全体構成を小型化し、また、低廉化を図る事の出来る画像読み取り・記録装置を提供する事である。また、この発明の別の目的は、読み取り画像を変倍等の画像処理をする際において、光学系のレンズ位置等を変更しなくて済む画像読み取り・記録装置を提供する事である。

【0006】

【課題を解決する為の手段】上記目的達成の為、この発明に係る画像読み取り・記録装置は、単一のレーザ出力手段と、原稿が載置されるブラテンガラスと、電子写真法を利用して、記録紙上に画像形成させる記録手段と、前記レーザ出力手段から出力されたレーザビームの光路を、前記ブラテンガラス上に載置された原稿に向かう様に反射させる読み取り位置と、前記記録手段に向かう様に反射させる記録位置との間で移動される第1の反射ミラーと、この読み取り位置にある第1の反射ミラーを介して、前記原稿からの反射レーザビームを受光して、前記原稿の画像情報を読み取る画像読み取り手段とを具備する事を特徴としている。

【0007】

【実施例】以下に、この発明に係わる画像読み取り・記録装置の第1の実施例の構成を、電子ファクシミリ装置に適用した場合につき、添付図面を参照して詳細に説明する。図1に示す様に、この電子ファクシミリ装置10は、装置本体12と、この装置本体12の上面上に配設され、図示しない原稿がその原稿面を下に向けた状態で載置されるブラテンガラス14（原稿載置台）とを概略備えている。即ち、このブラテンガラス14の上面が、後述するレーザスキャニングユニット16による被検面として規定される様に設定されている。尚、この第1の実施例においては、ブラテンガラス14は図示しない往復移動機構により図中左右方向に沿って往復移動される様に構成されている。

【0008】この装置本体12内には、上述したレーザスキャニングユニット16と、このレーザスキャニングユニット16から出力されたレーザビームを用いて、ブラテンガラス14上に載置された原稿の原稿像を読み取る為の画像読み取り機構18（図4及び図5に示す。）と、この画像読み取り機構18で読み取られた画像情報や、オンラインで接続されたコンピュータ等から入力される画像情報や、電話回線を用いて伝送されてきた画像情報を、レーザスキャニングユニット16から変調されて出力されたレーザビームを介して、電子写真法によって記録用紙としての連続記録紙であるファンホールド紙Pに画像形成して装置本体12外に出力する為の電子記録機構20とが収納されている。

【0009】この電子記録機構20は、図示する様に感光体としての感光ドラム22を一方向に沿って回転可能に備え、この感光ドラム22の周囲には、これの回転方向に沿って、感光ドラム22の感光層から残留トナーを除去する為のトナークリーニングユニット24と、感光層を除電する為の除電ランプ26と、感光層を全面に渡り帯電させる為の帯電チャージ28と、帯電された感光層に後述するレーザスキャニングユニット16を介して像露光されて形成された静電潜像をトナーを介して現像する為の現像ユニット30と、感光層上のトナー像をファンホールド紙P上に転写させる為の転写チャージ

32とが、順次配設されている。尚、帯電チャージャ28と現像ユニット30との間で、レーザスキャニングユニット16により像露光される像露光位置IEが設定されている。

【0010】また、この電子記録機構20は、ファンホールド紙Pを装置本体12内に取り込む為の取り込みローラ34を、転写チャージャ32と感光ドラム22との間で規定される転写部よりも、ファンホールド紙の搬送方向に関して上流側に備え、また、転写されたトナー像をファンホールド紙P上に定着させる為の定着装置36がファンホールド紙Pの搬送方向下流側に備えている。ここで、転写部から定着装置36へのファンホールド紙Pの搬送経路中には、搬送途中のファンホールド紙Pに対してバックテンションをかけてファンホールド紙Pの弛みを防止すると共に蛇行を抑制する為のトラクタ38が配置されて構成されている。尚、上述した電子記録機構20の構成は、従来構成と実質的に同一である為、その詳細な説明は省略する。

【0011】一方、上述した装置本体12内には、レーザスキャニングユニット16から出力されてきたレーザビームを反射して、ブラテンガラス14上に載置された原稿に向かわせるか、または、電子記録機構20に向かわせるかを選択する第1の反射ミラーとしての切り換え反射ミラー40が配設されている。即ち、この切り換え反射ミラー40は、レーザスキャニングユニット16から出力されてきたレーザビームを、図1に示す様に、ブラテンガラス14上に載置された原稿に向けて反射させる読み取り位置と、図2に示す様に、電子記録機構20に向けて反射させる記録位置との間で、回動自在に支持され、図示しない回動機構により回動駆動される様になされている。尚、この切り換え反射ミラー40は、この第1の実施例においては、読み取り位置における設定角度を、ここで反射されたレーザビームがブラテンガラス14上に載置された原稿に対して垂直に入射される様に設定されている。

【0012】次に、上述したレーザスキャニングユニット16の構成を、図1乃至図9を参照して、詳細に説明する。即ち、図1及び図3に示す様に、このレーザスキャニングユニット16は、装置本体12内の電子記録機構20の上方に配設されたハウジング42を備えている。このハウジング42は、内部が中空状になされて、ブラテンガラス14の移動方向に沿って延出している。このハウジング42の一端部の上下両面には、一方向に沿って（即ち、図中、紙面に直交する方向に沿って）延出する開口44、46が夫々厚さ方向に貫通した状態で形成されている。ここで、上面に形成された開口44は、ブラテンガラス14上に載置された原稿を照射する為のレーザビームが導出される為、また、下面に形成された開口46は、電子記録機構20の感光ドラム22の感光層上の像露光位置IEを像露光する為の変調され

たレーザビームが導出される為、夫々形成されている。ここで、上述した切り換え反射ミラー40は、丁度、上下一対の開口44、46の間に位置した状態で、ハウジング42内に上述した様に回動自在な状態で配設されている。

【0013】また、このハウジング42内には、図4及び図5に示す様に、ハウジング42の底面上に取り付けられた状態で、レーザ光学系Lが配設されている。このレーザ光学系Lは、図5に取り出して示す様に、レーザ光を出力する半導体レーザ48と、この半導体レーザ48から出力されたレーザ光を平行ビームに変換する為のコリメータレンズ50と、このコリメータレンズ50から出力されたレーザビームを所定のビーム径に整形する為のスリット板52と、このスリット板52のスリット52aを透過したレーザビームの楕円形状の光束を走査面上で円形状の光束に直すと共に、非点収差を補正する為のアナモフィカルレンズ（シリンダレンズ）54と、このアナモフィカルレンズ54から出力されたレーザビームを等角速度で偏向させる為の偏向手段としてのポリゴンミラー（回転多面鏡）56と、このポリゴンミラー56で偏向されたレーザビームを、像面としての被検面X（即ち、ブラテンガラス14上面における原稿載置面）において等速の線速度で走査させると共に、レーザ光学系Lの光軸にレーザビームの主光線が平行となる様に変換する為の結像レンズとしての走査レンズ系58とを基本的に備えている。尚、レーザビームの主光線がレーザ光学系Lの光軸に平行となされる事により、このレーザビームは、被検面Xに対して、このレーザビームが入射される被検面X上の反射点を通る走査方向に沿う延出軸線に対して垂直になるように、入射される事になる。ここで、以下の説明においては、この様なレーザビームの入射状態を、表現の簡略化の為、単に、「レーザビームが被検面Xに対して垂直に入射される」と表現するものとする。

【0014】ここで、上述した半導体レーザ48は、この第1の実施例においては、5mWの光出力（定格）で、例えば、780nmのレーザ波長のレーザ光を放射する様に構成されている。また、上述したポリゴンミラー56は図示しない駆動モータにより、約6,500rpmの回転数で一定回転される様に設定されている。

【0015】また、上述した走査レンズ系58は、この第1の実施例においては、第1乃至第3のレンズ58a～58cから構成されており、第1及び第2のレンズ58a、58bは、ポリゴンミラー56で偏向されたレーザビームを、走査面X'（図4に一点鎖線で示す。）において等速の線速度で走査させる様にf θ レンズ群から形成され、第3のレンズ58cは、第2のf θ レンズ58bから出力されたレーザビームを、テレセントリックに、即ち、走査レンズ系58の光軸がレーザビームの主光線と平行になった状態で、被検面X上で結像する様に

テレセントリックレンズから形成されている。換言すれば、このように被検面Xに入射されるレーザービームをテレセントリックに、即ち、被検面Xに対してレーザービームが垂直に入射される様に設定する為に、第3のレンズ58cが備えられている。尚、この第1の実施例においては、この走査レンズ系58を構成する第1及び第2のfθレンズ群58a、58bは、ガラスから形成され、第3のテレセントリックレンズはプラスチックから形成されている。

【0016】また、この第3のテレセントリックレンズ58cは、この第1の実施例においては、入射側及び射出側の面が共に非球面となる様に形成されている。このように非球面となる射出面を備える事により、テレセントリック性を達成する為に必要となるレンズ枚数が少なく済み、この第1の実施例の様に、1枚のレンズのみでテレセントリック性を達成する事が可能となる。ここで、この第3のテレセントリックレンズ58cは、その機能上、被検面Xの走査範囲の全幅に渡り延出する状態で形成されなければならない為、テレセントリック性を達成する為に多数枚のレンズ構成が必要となると、その費用が高いものにつくが、上述した様にこの第1の実施例では非球面を採用する事により少ない枚数でテレセントリック性を達成する事が出来るので、コストの低廉化を達成することが出来ると共に、配設スペースが少なく済み、装置全体の小型化を達成することが出来る事になる。

【0017】ここで、このように走査レンズ系58を備える事により、被検面Xに垂直に入射したレーザービームは、この被検面Xで反射され、ここに至る入射光路と同じ光路を全く逆に戻する事になる。即ち、被検面Xからの反射レーザービームは、第3、第2、そして第1のfθレンズ系58c、58b、58aを順次透過し、ポリゴンミラー56で再び反射され（逆偏向され）、アナモフィカルレンズ54を透過して、上述したスリット板52に向けて戻る事になる。

【0018】一方、上述したスリット板52とアナモフィカルレンズ54との間の光路中には、上述した画像読み取り機構18の一構成要件を規定するビームスプリッタ60が介設されている。このビームスプリッタ60は、底面が直角二等辺三角形を呈する三角柱形状の2つのプリズムガラス60a、60bを、斜辺に対応する面を間にハーフミラー60cを介設した状態で互いに合わせ、立方体形状となる様に形成されている。このビームスプリッタ60は、ハーフミラー60cが光路に対して45度で傾斜する状態で光路中に配設されている。このようにビームスプリッタ60を備える事により、アナモフィカルレンズ54を透過し、スリット板52に向けて戻って来た所の被検面Xからの反射レーザービームは、このビームスプリッタ60のハーフミラー60cにより部分的に反射され、半導体レーザ48とポリゴンミ

ラー56とを結ぶ光路から分離されることになる。換言すれば、その反射分離光路は元の光路から90度だけ、図中斜め上方に向けて折れ曲がった状態で設定される事になる。

【0019】一方、この画像読み取り機構18として、この反射分離光路中には、ハーフミラー60cで分離された反射レーザービームを集光される為の集光レンズ62が介設され、また、この集光レンズ62により集光される位置に、第1の受光素子64が配設されている。尚、この第1の受光素子64の配設位置は、上述した被検面Xと共役な位置となる様に設定されている。この第1の受光素子64は、被検面Xで反射されたレーザービームを受けて、その受光強度に応じた電気信号を出力する様に構成されている。換言すれば、この第1の受光素子64からの出力信号は、被検面Xの表面情報、例えば、表面欠陥情報や画像情報を含んでいるものである。この第1の受光素子64は、後に図6を参照して説明する第1の電気回路Aに組み込まれ、この第1の電気回路Aを介して、出力信号が外部に取り出される様に設定されている。

【0020】ここで、以上の説明から明らかな様に、この第1の受光素子64には、1本の反射レーザービームが入射される事になるので、唯1つの受光素子が用いられ得る事になる。換言すれば、この発明においては、多数の受光素子が直線状に配列されたラインセンサを用いることなく、被検面Xを所定の幅（即ち、走査幅）で読み取る事が出来る事になる。

【0021】また、走査レンズ系58の第2及び第3のfθレンズ群58b、58cの間には、第1及び第2のfθレンズ群58a、58bで走査の線速度を等速となる様になされたレーザービームの中で、ポリゴンミラー56における偏向範囲内であって、被検面Xでの走査範囲外の一方側に外れたレーザービームを反射する為の反射ミラー66が、ハウジング42の内側面上に固定されている。一方、この走査範囲外の他方側に位置した状態で、反射ミラー66で反射されたレーザービームを受ける為の第2の受光素子68が、ハウジング42の内側面上に固定されている。この第2の受光素子68は、この第1の実施例においては、これへのレーザービームの入射に対応して、レーザービームの被検面X上における一走査での水平同期信号を出力する為のビームデテクターとして機能する様に設定されている。

【0022】換言すれば、この第2の受光素子68へのレーザービームの入射に伴い、被検面Xの一走査毎における夫々の走査開始位置が規定され、従って、この第2の受光素子68からの水平同期信号（HSYNC）の出力を基準として、各々の走査におけるレーザービームの照射位置が正確に検出される事になる。尚、この第2の受光素子68は、後に図7を参照して説明する第2の電気回路Bに組み込まれ、この第2の電気回路Bを介して、水

平同期信号(HSYNC)が外部に取り出される様に設定されている。

【0023】一方、この第1の実施例において上述したビームスプリッタ60を備える事により、半導体レーザ48から出力され、スリット板52のスリット52aを透過したレーザビームは、このビームスプリッタ60のハーフミラー60cにより部分的に反射され、半導体レーザ48とポリゴンミラー56とを結ぶ光路から分離されられることになる。換言すれば、その出力分離光路は元の光路から90度だけ、図中斜め下方に向けて折れ曲

がった状態で設定される事になる。
【0024】この出力分離光路中には、ハーフミラー60cで分離された出力レーザビームを受光する為の第3の受光素子70が配設されている。この第3の受光素子70は、半導体レーザ48から出力されたレーザビームを受けて、その受光強度に応じた電気信号を出力する様に構成されている。換言すれば、この第3の受光素子70からの出力信号は、半導体レーザ48の出力状態の変化情報を含んでいるものである。この第3の受光素子70は、後に図8を参照して説明する第3の電気回路Cに組み込まれており、この第3の電気回路Cは、半導体レーザ48の光出力を一定となる様に制御する自動出力制御回路として機能する様に構成されている。この第3の電気回路Cの出力は、半導体レーザ48に接続されてい

る。
【0025】このように、この第1の実施例においては、第3の受光素子70を備え、これからの出力信号に基づき自動出力制御回路Cを駆動して、半導体レーザ48のレーザ光の出力を制御する事により、半導体レーザ48の光出力を所定の値に正確に一定に保持することが出来る事になる。このように半導体レーザ48の光出力を一定に保持する事により、例えば、このレーザ光学系Lを用いて、被検面X上の原稿面の画像を読み取る際において、詳細は後述するが、第1の受光素子64で受光した反射レーザビームを画像情報として読み込む事が可能となる。

【0026】ここで、この第1の実施例においては、第1の受光素子64として唯一つのフォトダイオードを備え、上述した第1の電気回路Aは、図6に示す様に、このフォトダイオード64へのレーザビームの入射に伴いオン動作する第1のトランジスタTR1と、この第1のトランジスタTR1のエミッタ端子に接続され、ここからの電流を増幅する為の第1のオペアンプOP1とを主として備え、このほかに、種々の抵抗とコンデンサを備えて構成されている。そして、この第1の電気回路Aにおいては、上述した第1のオペアンプOP1の出力端が、被検面Xの表面状態の読取情報を有する信号が出力される出力端として機能する様に設定されており、この第1の電気回路Aの出力端と上述した第2の電気回路Bの出力端とを図9に示す画像処理部72に接続する事に

より、この画像処理部72において、画像情報を読み取る事が出来る事になる。

【0027】また、図7に示す様に、水平同期信号を出力する為のビームデテクターとして機能する第2の受光素子68は、1つのフォトダイオードから構成され、上述した第2の電気回路Bは、このフォトダイオード68へのレーザビームの入射に伴いオン動作する第2のトランジスタTR2と、この第2のトランジスタTR2のエミッタ端子に接続され、ここからの電流を増幅する為の第2のオペアンプOP2とを主として備え、このほかに、種々の抵抗とコンデンサを備えて構成されている。そして、この第2の電気回路Bにおいては、上述した第2のオペアンプOP2の出力端が、水平同期信号(HSYNC)が出力される出力端として機能する様に設定されており、上述した様にして、画像処理部72に、第1の電気回路Aの出力端と共に接続されている。

【0028】更に、図6に示す様に、半導体レーザ48から射出されたレーザビームを受ける為の第3の受光素子70は、1つのフォトダイオードから構成され、半導体レーザ48の光出力を一定となる様に制御する為の自動出力制御回路として機能する第3の電気回路Cは、半導体レーザ48に動作電流を出力する為のドライバとしての集積回路74と、フォトダイオード70から出力された電流のピーク値をホールドする為のAPC用ピークホールド回路76と、フォトダイオード70を保護する為の保護回路78と、記録時に半導体レーザ48を所定の周波数で変調する為の変調回路80とを主として備えている。尚、この第3の電気回路Cは周知の構成である為、図8にその具体構成を示すのみで、詳細な説明を省略する。

【0029】次に、図9を参照して、この第1の実施例における電子ファクシミリ装置10の制御系の構成を説明する。図9に示す様に、この制御系は、全体制御を司る全体制御部82を備え、この全体制御部82には、上述した画像処理部72と変調回路80とが接続されると共に、電話回線を介して外部から伝送されてきた画像情報を受け、また、画像読み取り機構18を介して読み取った原稿の画像情報を電話回線を介して外部に伝送する為の通信制御部84と、電話回線を介して外部から伝送されてきた画像情報や、画像読み取り機構18を介して読み取った原稿の画像情報を一旦記憶しておく為のメモリ86と、インプット/アウトプット部88を介して外部装置としての例えばパーソナルコンピュータ90が接続されている。また、図示していないが、この全体制御部82は、切り換え反射ミラー40を切り換え駆動する為の駆動機構に接続され、画像読み取りモード時には、切り換え反射ミラー40を読み取り位置に、また、記録モード時には、切り換え反射ミラー40を記録位置に夫々回動する様に駆動制御する様に構成されている。

【0030】尚、上述した画像処理部72は、詳細は図

示していないが、内部に变焦機能を有する变焦処理部92を有しており、この变焦処理部92において、ここに入力されてきた画像情報を任意の变焦率で变焦処理する様に構成されている。即ち、この第1の実施例においては、变焦レンズを用いることなく、且つ、この变焦レンズを移動させることなく、単なる情報処理で变焦動作を実行する様に構成されている。次に、以上の様に構成されたレーザスキャニングユニット16を用いて被検面X上の原稿面の画像を、即ち、プラテンガラス14上に載置された原稿の原稿面の画像を読み取る為の読み取り方法について、以下に説明する。

【0031】先ず、画像読み取りモードが設定されると、全体制御部82は切り換え反射ミラー40は図1に示す読み取り位置に回転させる。この状態から、変調回路80が変調動作を実行しない状態で、ドライバ74は半導体レーザ48から所定の光出力でレーザ光を出力する。この出力されたレーザ光は、コリメータレンズ50で平行光束に変換され、スリット板52のスリット52aを透過する事により所定径のレーザビームに整形される事になる。そして、このスリット板52を通り抜けたレーザビームは、ビームスプリッタ60に入射し、このビームスプリッタ60のハーフミラー60cで部分的に反射され、ここに入射したレーザビームの一部を出力分離光路に向けて分離されることになる。ここで、この出力分離光路に分離されたレーザビームの一部は、第3の受光素子70に入射し、この入射に応じて第3の受光素子70から出力される電気信号は、第3の電気回路Cを介して、半導体レーザ48の光出力を所定の一定値に保持する為に利用される事になる。

【0032】一方、ビームスプリッタ60のハーフミラー60cをそのまま透過したレーザビームの残りの部分は、アナモフィカルレンズ54を透過する事により、レーザビームの楕円形状の光束を走査面上で円形状の光束に直されると共に、非点収差を補正される事になる。そして、このアナモフィカルレンズ54を射出したレーザビームは、回転中のポリゴンミラー56の一つの反射面で反射され、この反射面が回転する事に応じて、所定の偏向角度で等角速度で偏向される事になる。この様にポリゴンミラー56で偏向されたレーザビームは、走査レンズ系58に入射し、走査レンズ系58の中の第1及び第2のfθレンズ群58a、58bを透過する事により、被検面Xにおいて等速の線速度で走査する様に交換され、また、第3のテレセントリックレンズ58cを透過する事により、テレセントリックに、即ち、レーザビームの主光線が、光軸に平行となる様に交換される事になる。

【0033】この様にして、走査レンズ系58を射出したレーザビームは、読み取り位置にある切り換え反射ミラー40で反射され、光軸に対して垂直に置かれた被検面Xに向けて垂直に入射する事になる。従って、この被

検面X上に載置された原稿面で反射されたレーザビームは、入射角度が90度であるので、入射光路と同一の光路を逆に戻る事になる。ここで、この反射レーザビームは、被検面Xにおける画像情報を含んでいる事は言うまでもない。

【0034】即ち、被検面X上の原稿面からの反射レーザビームは、再び、読み取り位置にある切り換え反射ミラー40で反射され、この後、走査レンズ系58の第3のテレセントリックレンズ58cを透過し、第2及び第1のfθレンズ群58b、58aを順次透過し、ポリゴンミラー56の出力時（入射時）に反射された反射面で再び反射され、偏向前の元の状態に、復帰される事になる。換言すれば、ポリゴンミラー56と半導体レーザ48とを結ぶ光路を出力時（入射時）とは逆に戻る事になる。そして、アナモフィカルレンズ54を透過した反射レーザビームは、上述したビームスプリッタ60に先程とは逆方向から入射する事になる。ここで、このビームスプリッタ60に入射した反射レーザビームは、このハーフミラー60cで部分的に反射され、ここに入射した反射レーザビームの一部を反射分離光路に向けて分離されることになる。ここで、この反射分離光路に分離された反射レーザビームの一部は、第1の受光素子64に入射し、この入射に応じて第1の受光素子64から出力される電気信号は、第1の電気回路Aを介して、画像処理回路に送られ、被検面X上の画像情報の読み取り動作に利用される事になる。

【0035】ここで、半導体レーザ48から射出されたレーザ光が被検面X上の原稿面に照射されるタイミングと、この被検面X上の原稿面で反射後、第1の受光素子64で検出されるタイミングとの実質的な同時性について、以下に検証する。

【0036】先ず、このレーザスキャニングユニット16での読取精度（即ち、解像度）を600 dpi とすると、600 dpi の解像度は、1インチ当りのドット数が600である事を意味しているので、1ドット当りの幅は、 $2.54 / 600 \approx 4.2 / 1000 = 4.2 \mu\text{m}$ となる。従って、1ドット分を走査する為に必要となる時間は、6面のミラー面を有するポリゴンミラー56が上述した様に6,500 rpm で回転し、また、走査レンズ系58の焦点距離を125 mm とすると、約248.8 nsecとなる。一方、レーザビームの速度は光速であるので、 $3 \times 10^{10} \text{ cm/sec}$ である。ここで、半導体レーザ48から被検面Xまでの光路長と、この被検面Xから第1の受光素子64までの光路長との合計値を、例えば60 cm とすると、半導体レーザ48から出力されたレーザ光が第1の受光素子64に受光されるまでに2 nsecの時間が必要となる。

【0037】即ち、解像度600 dpi を達成するに際して1ドット分を走査する為に必要となる時間である約248.8 nsecと比較して、半導体レーザ48から出力さ

れたレーザ光が第1の受光素子64に受光されるまでに必要となる時間である2nsecは、前者の1%以下であり、第1の受光素子64の位置は問題にならない為、第1の受光素子64の受光範囲を十分に広く設定する事により確実に吸収する事の出来、実質的に誤差範囲内と見做す事の出来る時間である。この様にして、第1の受光素子64で検出しているレーザビームは、実質的に同時に、被検面X上の原稿面で反射されたレーザビームであると見做すことが出来、換言すれば、被検面X上の原稿面で反射されたレーザビームは、実質的に同時に、第1の受光素子64で検出される事になる。次に、以上の様に構成されたレーザスキャニングユニット16を用いて、電子記録機構22を介して画像を連続用紙P上に形成させる為の記録方法について、以下に説明する。

【0038】先ず、記録モードが設定されると、全体制御部82は切り換え反射ミラー40は図2に示す記録位置に回動させる。この状態から、通信制御部84を介して得られた画像情報、または、メモリ86に予め記憶された画像情報、または、インプット/アウトプット部88を介してパーソナルコンピュータ90から出力されてきた画像情報に応じて変調回路80により変調された状態で、ドライバ74は半導体レーザ48から所定の光出力でレーザ光を出力する。この出力されたレーザ光は、コリメータレンズ50で平行光束に変換され、スリット板52のスリット54aを透過する事により所定径のレーザビームに整形される事になる。そして、このスリット板52を通り抜けたレーザビームは、ビームスプリッタ60に入射し、このビームスプリッタ60のハーフミラー60cで部分的に反射され、ここに入射したレーザビームの一部を出力分離光路に向けて分離されることになる。ここで、この出力分離光路に分離されたレーザビームの一部は、第3の受光素子70に入射し、この入射に応じて第3の受光素子70から出力される電気信号は、第3の電気回路Cを介して、半導体レーザ48の光出力を所定の一定値に保持する為に利用される事になる。

【0039】一方、ビームスプリッタ60のハーフミラー60cをそのまま透過したレーザビームの残りの部分は、アナモフィカルレンズ54を透過する事により、レーザビームの楕円形状の光束を走査面上で円形状の光束に直されると共に、非点収差を補正される事になる。そして、このアナモフィカルレンズ54を射出したレーザビームは、回転中のポリゴンミラー56の一つの反射面で反射され、この反射面が回転する事に依りて、所定の偏向角度で等角速度で偏向される事になる。この様にポリゴンミラー56で偏向されたレーザビームは、走査レンズ系58に入射し、走査レンズ系58の中の第1及び第2のf θ レンズ群58a、58bを透過する事により、被検面Xにおいて等速の線速度で走査する様に変換され、また、第3のテレセントリックレンズ58cを透

過する事により、テレセントリックに、即ち、レーザビームの主光線が、光軸に平行となる様に変換される事になる。

【0040】この様にして、走査レンズ系58を射出したレーザビームは、記録位置にある切り換え反射ミラー40で反射され、電子記録機構20を構成する感光ドラム22の感光層上に照射される事になり、上述した電子写真法を用いて、連続用紙P上に画像が形成される事になる。

【0041】以上詳述した様に、この第1の実施例によれば、画像読み取りの為の光源としてレーザ出力手段としての半導体レーザ48を用いる様にしている為、原稿の画像を細密に読み取ることが出来る事になる。また、この第1の実施例によれば、画像読み取りの為の光源と画像記録の為の光源とを、単一の半導体レーザ48から構成する様にしている為、全体構成を小型化することが出来ると共に、光源共通化によりコストの低廉化を達成することが出来る事になる。

【0042】更に、この第1の実施例によれば、画像処理部72に変倍処理部92を設け、この変倍処理部92に変倍の為の画像処理機能を持たせる事により、極めて容易に変倍動作を実行することが出来る事になる。即ち、従来においては、レーザ走査系Lに変倍用レンズを備えさせ、且つ、この変倍用レンズの配設位置を移動させる事によって初めて変倍動作を達成していたが、この第1の実施例においては、これら変倍用レンズを備える必要もなく、また、この変倍用レンズを移動させる機構も必要でなくなり、従って、構成が簡単化されると共に、全体コストの低廉化を図ることが出来る事になる。

【0043】この発明は、上述した第1の実施例の構成に限定されることなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である事は言うまでも無い。例えば、上述した第1の実施例においては、記録用紙として、ファンホールド紙P用いる様に説明したが、この発明は、この様なファンホールド紙の使用に限定されることなく、即ち、連続紙の使用に何ら限定されるもので無く、記録用紙としてカット紙を用いることが出来る事は言うまでも無い。

【0044】また、上述した第1の実施例においては、レーザスキャニングユニット16を装置本体12内に固定し、ブラテンガラス14をレーザスキャニングユニット16に対して往復移動駆動する様に説明したが、この発明は、この様な構成に限定されることなく、ブラテンガラス14を移動させるタイプでは無く、原稿送りローラを回転させる事により原稿がブラテンガラス14上を搬送される機構であっても良いし、更に、例えば、ブラテンガラス14を装置本体12上に固定し、レーザスキャニングユニット16をブラテンガラス14に対して往復移動駆動する様に構成しても良い。また、上述した第1の実施例においては、電子ファクシミリ装置に適用さ

れる場合につき説明したが、この発明は、この様な適用例に限定されることなく、例えば、通信機能の無い電子複写装置に適用する事も出来るし、また、コンピュータの外部入出力装置としてのスキャナや、複写機能の無い電子プリンタ装置にも適用する事が出来る事は言うまでも無い。

【0045】また、上述した第1の実施例においては、読み取り位置にある切り換え反射ミラー40は、ここで反射されたレーザビームの主光線の光軸が被検面Xに対して垂直に入射される様な角度に設定される様に説明したが、この発明は、この様な構成に限定されることなく、入射角度が0度以外の任意の角度で被検面Xに対して入射させる様に構成しても良い。以下に第2の実施例として、0度より大きな鋭角でレーザビームの被検面Xに対する入射角度が規定される様に、読み取り位置にある切り換え反射ミラー40の配設角度が設定される場合の構成を、図10を参照して説明する。

【0046】即ち、この第2の実施例においては、被検面Xに対して入射するレーザビームの入射角度が0度では無いので、反射レーザビームは入射光路とは異なる光路を進む事になる。換言すれば、この第3の実施例においては、反射レーザビームを受光する為の受光手段はラインセンサ98から構成され、且つ、このラインセンサ96は入射レーザビームの光路とは異なる位置に配設される事になる。この様に第2の実施例を構成する事により、ビームスプリッタ60を用いなくても、画像情報を読み取る事が可能となる。

【発明の効果】

【0047】以上詳述した様に、この発明に係る画像読み取り・記録装置は、単一のレーザ出力手段と、原稿が載置されるブラテンガラスと、電子写真法を利用して、記録紙上に画像形成させる記録手段と、前記レーザ出力手段から出力されたレーザビームの光路を、前記ブラテンガラス上に載置された原稿に向かう様に反射させる読み取り位置と、前記記録手段に向かう様に反射させる記録位置との間で移動される第1の反射ミラーと、この読み取り位置にある第1の反射ミラーを介して、前記原稿からの反射レーザビームを受光して、前記原稿の画像情報を読み取る画像読み取り手段とを具備する事を特徴としている。

【0048】従って、この発明によれば、原稿を細密に読み取る事の出来る画像読み取り・記録装置が提供される事になる。また、この発明によれば、全体構成を小型化し、また、低廉化を図る事の出来る画像読み取り・記録装置が提供される事になる。また、この発明によれば、読み取り画像を変倍等の画像処理をする際において、光学系のレンズ位置等を変更しなくて済む画像読み取り・記録装置が提供される事になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る画像読み取り・記録装置の第

1の実施例を電子ファクシミリ装置に適用した場合につき、特に、切り換え反射ミラーが読み取り位置にある状態で概略的に示す正面断面図である。

【図2】図1に示す電子ファクシミリ装置を、切り換え反射ミラーが記録位置にある状態で概略的に示す正面断面図である。

【図3】図1に示すレーザスキャニングユニットの構成を示す正面断面図である。

【図4】この発明に係るレーザ光学系の第1の実施例の構成を示す水平断面図である。

【図5】図1に示すレーザ光学系の内部構成を取り出して示す平面図である。

【図6】第1の電気回路の構成を示す回路図である。

【図7】第2の電気回路の構成を示す回路図である。

【図8】第3の電気回路の構成を示す回路図である。

【図9】制御系の全体構成を示すブロック図である。

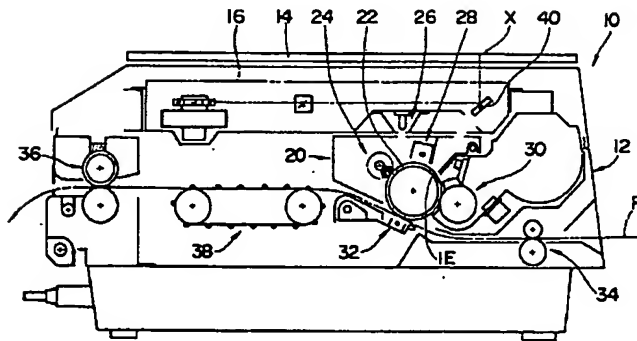
【図10】この発明に係る画像読み取り・記録装置の第2の実施例の構成を概略的に示す正面断面図である。

【符号の説明】

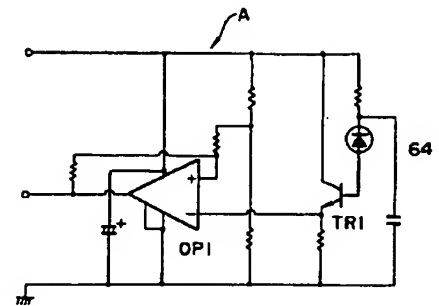
- | | |
|-------------|----------------------------|
| 10 | 電子ファクシミリ装置（画像読み取り・記録装置） |
| 12 | 装置本体 |
| 14 | ブラテンガラス |
| 16 | レーザスキャニングユニット（レーザ出力手段） |
| 18 | 画像読み取り機構（画像読み取り手段） |
| 20 | 電子記録機構（記録手段） |
| 22 | 感光ドラム |
| 24 | トナークリーニングユニット |
| 26 | 除電ランプ |
| 28 | 帯電チャージャ |
| 30 | 現像ユニット |
| 32 | 転写チャージャ |
| 34 | 取り込みローラ |
| 36 | 定着装置 |
| 38 | トラクタ |
| 40 | 切り換え反射ミラー（第1の反射ミラー） |
| 42 | ハウジング |
| 44 ; 46 | 開口 |
| 40 | 48 半導体レーザ |
| 50 | 50 コリメータレンズ |
| 52 | 52 スリット板 |
| 52 a | 52 a スリット |
| 54 | 54 アナモフィカルレンズ |
| 56 | 56 ポリゴンミラー |
| 58 | 58 走査レンズ系 |
| 58 a ; 58 b | 58 a ; 58 b f θ レンズ |
| 58 c | 58 c テレセントリックレンズ |
| 60 | 60 ビームスプリッタ |
| 50 | 60 a ; 60 b プリズムガラス |

- | | | | |
|-----|-----------------|------|---------------|
| 60c | ハーフミラー | * 78 | 保護ブロック |
| 62 | 集光レンズ | 80 | 変調ブロック |
| 64 | 第1の受光素子 | 82 | 全体制御部 |
| 66 | 反射ミラー | 84 | 通信制御部 |
| 68 | 第2の受光素子 | 86 | メモリ |
| 70 | 第3の受光素子 | 88 | インプット/アウトプット部 |
| 72 | 画像処理部 | 90 | パーソナルコンピュータ |
| 74 | ドライバ | 92 | 変倍処理部 |
| 76 | APC用ピークホールドブロック | * 98 | ラインセンサである。 |

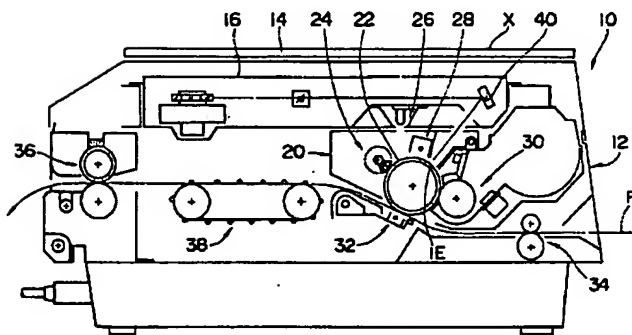
【図1】



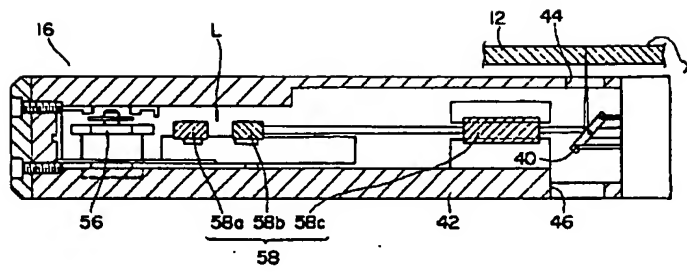
【図6】



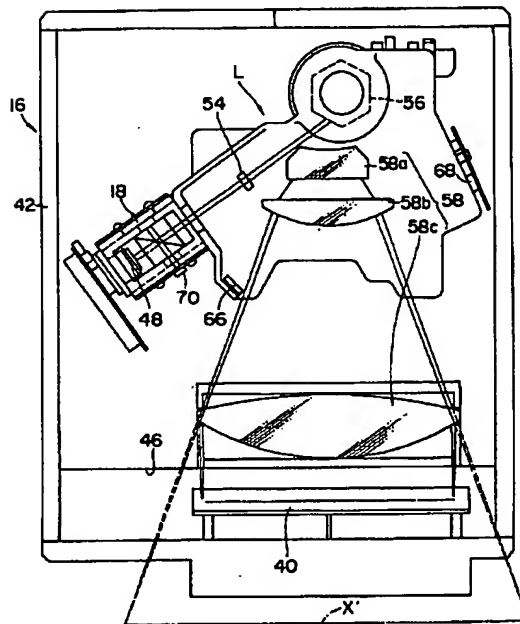
【図2】



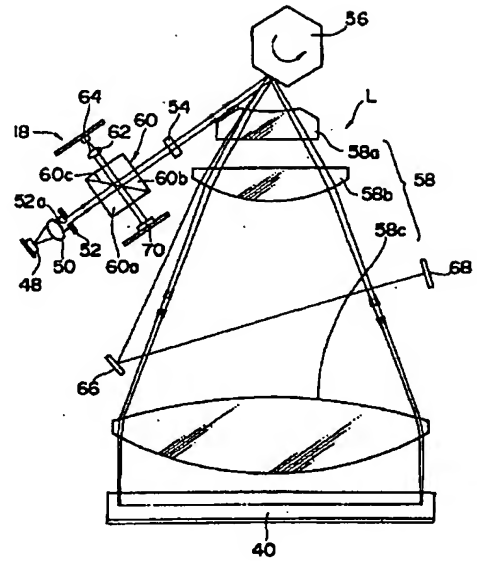
【図3】



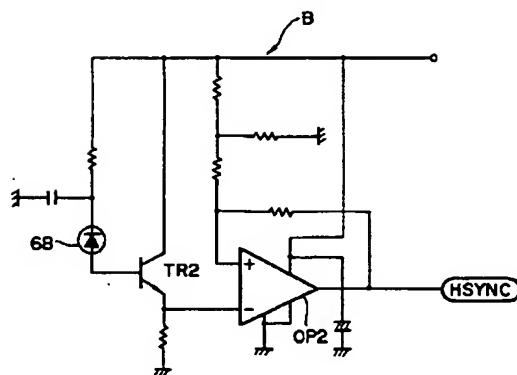
【図4】



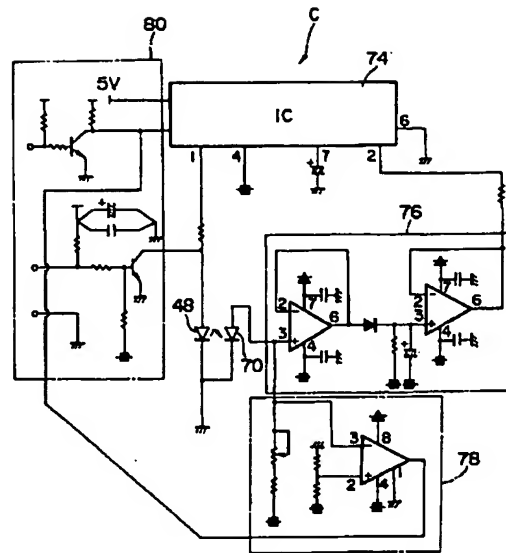
【図5】



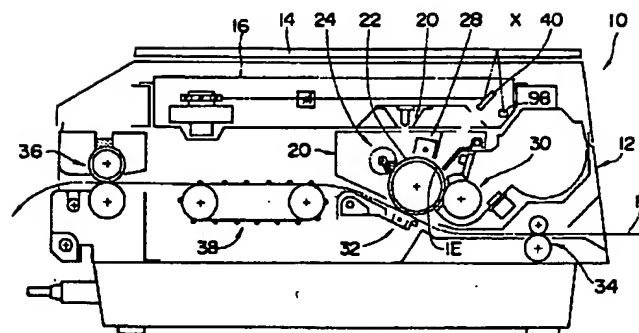
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.³G 0 3 G 15/00
15/04

識別記号

1 0 1
1 1 1

庁内整理番号

8910-2H
9122-2H

F I

技術表示箇所